

SYSTEM FOR CONTROLLING TEST OF INPUT/OUTPUT CONTROL SOFTWARE

Publication number: JP1112344

Publication date: 1989-05-01

Inventor: KOIKE KEIZO

Applicant: FUJITSU LTD

Classification:

- international: G06F11/28; G06F13/00; G06F11/28; G06F13/00;
(IPC1-7): G06F11/28; G06F13/00

- European:

Application number: JP19870269742 19871026

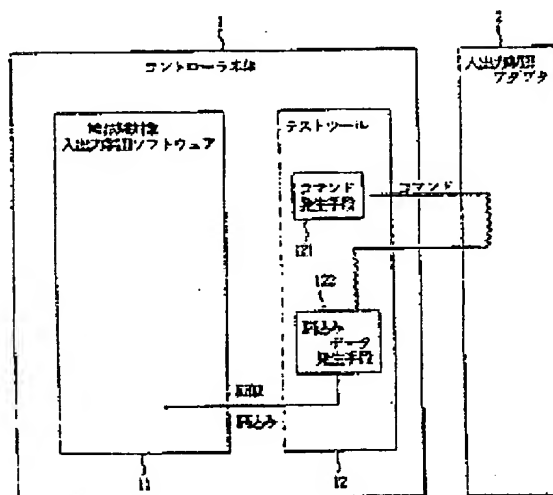
Priority number(s): JP19870269742 19871026

Report a data error here

Abstract of JP1112344

PURPOSE: To generate pseudo interruption by providing a command generating means and an interruption data generating means which generates interruption data based on data set from the outside and outputs interruption and the interruption data at a timing designated from the outside in a test tool.

CONSTITUTION: When it is desired to generate the interruption in the device driver (input/output control software) 11 of an object to be tested by the test tool 12, the command generating means 121 generates a command, and starts up an input/output control adaptor 2. The input/output control adaptor 2 applies the interruption on the test tool 12 based on the command. In the test tool 12, the interruption data generating means 122 applies the interruption on the device driver 11 at the timing designated from the outside, then, sends the interruption data. The interruption data is set on the test tool 12 by an operator. In such a way, it is not required to use the input/output control adaptor driven by the device driver of the object to be tested actually, and the interruption can be performed by simulation.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Best Available Copy

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-112344

⑤ Int. Cl.

G 06 F 11/28
13/00

識別記号

3 4 0
3 0 1

庁内整理番号

C-7343-5B
T-7230-5B

⑬ 公開 平成1年(1989)5月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 入出力制御ソフトウェアの試験制御方式

⑮ 特 願 昭62-269742

⑯ 出 願 昭62(1987)10月26日

⑰ 発 明 者 小 池 敬 蔵 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑱ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 代 理 人 弁 理 士 井 桁 貞 一

明 細 書

1. 発明の名称

入出力制御ソフトウェア
の試験制御方式

2. 特許請求の範囲

ワークステーション、コントローラ等の本体(1)における入出力制御アダプタ(2)をドライブする入出力制御ソフトウェア(11)を試験するテストツール(12)において、

入出力制御アダプタ(2)を起動させるコマンドを発生するコマンド発生手段(121)と、

予め外部から設定されたデータに基づき割込みデータを発生し外部から指示されたタイミングに割込み及び割込みデータを出力する割込みデータ発生手段(122)を備え、

標準的に実装されている入出力制御アダプタ(2)を使用し、入出力制御ソフトウェア(11)に対し、任意に設定された割込みデータにより任意のタイミングに擬似的に割込みを発生させ、試験を行う

よう構成したことを特徴とする入出力制御ソフトウェアの試験制御方式。

3. 発明の詳細な説明

(概 要)

ワークステーション、コントローラ等における入出力制御ソフトウェアの試験制御方式に関し、

入出力制御ソフトウェアに対して擬似的に割込みを発生することを目的とし、

入出力制御アダプタをドライブする入出力制御ソフトウェアを試験するテストツールに、入出力制御アダプタを起動させるコマンドを発生するコマンド発生手段と、予め外部から設定されたデータに基づき割込みデータを発生し外部から指示されたタイミングに割込み及び割込みデータを出力する割込みデータ発生手段を備え、標準的に実装されている入出力制御アダプタを使用し、入出力制御ソフトウェアに対し、任意に設定された割込みデータにより任意のタイミングに擬似的に割込みを発生させ、試験を行うよう構成する。

〔産業上の利用分野〕

本発明はワークステーション、コントローラ等における入出力制御ソフトウェアの試験制御方式に関する。

入出力制御ソフトウェアのテストツールにおいては、入出力制御アダプタからの割り込みをシミュレートする機構が必須である。しかし、実環境のタイミングに合わせて割り込みを起こすことは簡単にはできない。

〔従来の技術〕

入出力制御ソフトウェア（一般にデバイスドライバと呼ばれここでも以下デバイスドライバと称す）のテストツールにおいては、被試験対象をOS（オペレーティングシステム）の割り込み環境下における動作を確認するため、入出力制御アダプタからの割り込みをシミュレートする機構が必須である。

従来技術においては、入出力制御アダプタに試験用のファームウェアを入れ、実際にドライブす

る入出力制御アダプタを使用して行うのが一般であった。

第5図は従来技術によるデバイスドライバの試験機構を示す図である。

図に示すように、デバイスドライバの上位のテストツールがデバイスドライバに対してコマンドを発行し、それによりドライバは入出力制御アダプタにコマンドを発行する。入出力制御アダプタはこれを解析し、定められた割り込みを上げるものであった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来の方式では、入出力制御アダプタ毎に試験用のファームウェアを作る必要があり、多大の時間を要するものであった。

また、一部の割り込みデータを変える等の修正をしようとする、ファームウェアを作り直さなければならないことになる。即ち、柔軟性がないことになる。

しかも、ROM上にファームウェアがある入出

力制御アダプタでは、修正は実現できないことになる。

また、割り込みが早く来すぎて、デバッグし難いことも生じている。

本発明は、このような従来の問題点を解消した新規な試験制御方式を提供しようとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

第1図は、本発明のデバイスドライバの試験制御方式の原理ブロック図を示す。

図において、1はワークステーション、コントローラ等の本体である。

2は入出力制御アダプタであり、既存の標準的に実装されているものである。

11は被試験対象の入出力制御ソフトウェアである。

12はテストツールである。

121はコマンド発生手段であり、入出力制御アダプタを起動させるコマンドを発生する。

122は割り込みデータ発生手段であり、予め設定されたデータに基づき割り込みデータを発生し、外部から指示されたタイミングに割り込み及び割り込みデータを出力する。

〔作用〕

テストツール12が、被試験対象のデバイスドライバ（入出力制御ソフトウェア）11に割り込みを発生させたい時は、コマンド発生手段121がコマンドを発生して入出力制御アダプタ2を起動させる。

入出力制御アダプタ2はそのコマンドによりテストツール12に割り込みをかける。

テストツール12では、割り込みデータ発生手段122が外部から指示されたタイミングにデバイスドライバ11に割り込みをかけ、割り込みデータを送出する。

割り込みデータは、オペレータがテストツール12に設定する。従って、入出力装置の相違により、或いはデータの変更によりソフトウェアを作り変える必要はない。

割込みデータは、装置の状態情報、制御データ、磁気ディスク装置の読出しデータ等である。

割込みのタイミングは、オペレータの指示による。

以上の構成によって、被試験対象のデバイスドライバ¹¹が実際にドライブする入出力制御アダプタを使用する必要はなく、割込みをシミュレートして起こすことができる。

また、同一系列の機種であれば、設定する割込みデータを入れ換えるだけで、異なるアダプタをドライブするデバイスドライバにも適用できるものである。

(実施例)

以下第2図乃至第4図に示す実施例により、本発明をさらに具体的に説明する。

第2図は、本発明が適用されるシステムのシステム構成図である。

第2図(a)は、ワークステーションの構成例を示す。

12はデバイスドライバ11を試験するテストツールである。

3はオペレータが被試験対象のデバイスドライバ11に対する割込みデータをテストツール12に登録する端末である。

以下、本実施例の動作を説明する。

①オペレータは端末3を使用して、被試験対象デバイスドライバ11に対する割込みデータを作成し、テストツール12に登録する。

②オペレータはテストツール12を起動させ、割込みを依頼する。

③テストツール12は起動し、コマンド発生手順121がアダプタ2にNOP(NO OPERATION)コマンド(何も動作しないコマンド)を発行する。

④アダプタ2は、NOPコマンドに対する完了割込みを上げる。

⑤テストツール12はアダプタ2からの割込みにより、割込みデータ発生手順122が被試験対象のデバイスドライバ11に割込みを上げ、割込みデータを送出する。

図において、10はワークステーション本体であり、20はアダプタである。11はデバイスドライバである。

40は磁気ディスク装置であり、50はプリンタであり、60はディスプレイ装置である。

第2図(b)は、コントローラの構成例を示す。

図において、10はコントローラ本体であり、20はアダプタである。

11はデバイスドライバである。

40、50、60は、(a)と同じくそれぞれ磁気ディスク装置、プリンタ、ディスプレイ装置である。

00はホスト計算機である。

100は、コントローラ10の制御下のワークステーション(WS)である。

第3図は、本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

図において、1はワークステーション、コントローラ等の本体である。

2は既存の標準的アダプタである。

11は被試験対象のデバイスドライバである。

本実施例の構成により、実際にデバイスドライバ11がドライブする⁷アダプタなしで、オペレータの指示により任意のアダプタの、任意の割込みを被試験対象のデバイスドライバに上げることができる。

第4図は、本発明の一実施例における割込みデータの例を示す図である。アダプタ(デバイス)からの割込み時に設定されてくるデータと領域は次に示すようになっており、割込みデータ発生手順はこれを模擬実行する。

第4図(その1)は、割込み時に設定される領域を示す。

図において、ACRはアダプタコントロールレジスタであり、アダプタが割込みを上げたことの通知等に用いるレジスタである。DCB、DCW、バッファは主記憶内に設ける領域であり、DCB(デバイスコントロールブロック)はデバイスからの完了情報(エラー又は正常の識別、エラーの詳細等)を設定する。バッファ使用の割込みデータではDCWアドレスを設定する。

DCW(デバイスコマンドワード)では割込み時に設定されるのはここからリンクされているバッファ領域のアドレスである。バッファには、例えば磁気ディスクからの読取りデータが設定される。

第4図(その2)は、各領域の内容例を示す図である。

(発明の効果)

以上説明のように本発明によれば、入出力制御アダプタを実装する必要がないから入出力アダプタが無い場合又は障害の場合でも試験ができ、またオペレータが自由に割込みデータを作成できるので実際のアダプタで起こり難い事象も容易に発生させて試験することが可能となり、その実用上の効果は極めて大である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理ブロック図、

第2図は本発明の適用されるシステムのシステム構成図、

第3図は本発明の一実施例の動作を示すブロック図、

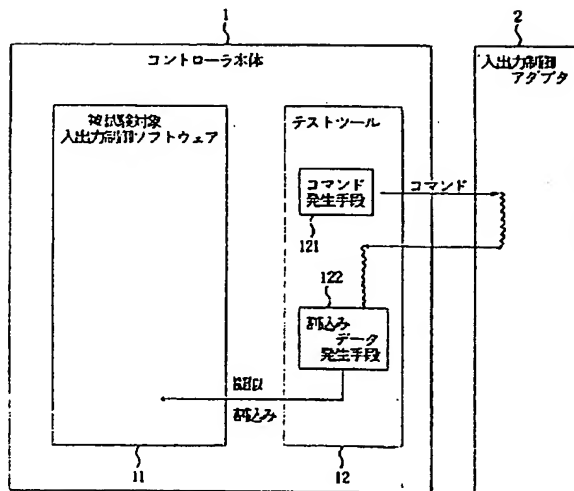
第4図は本発明の一実施例における割込みデータの例を示す図

第5図は従来例によるデバイスドライバの試験機構を示す図である。

図面において、

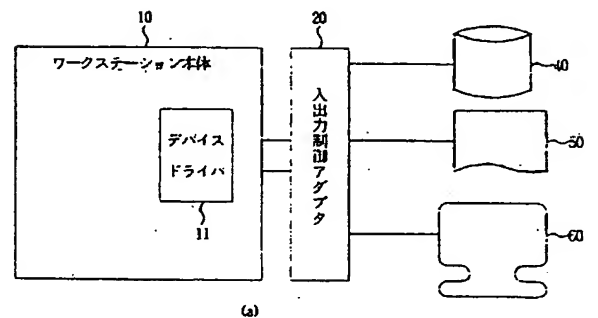
- 1、10はコンピュータ本体、
 - 2、20は入出力制御アダプタ、
 - 3は端末、
 - 11はデバイスドライバ、
 - 12はテストツール、
 - 121はコマンド発生手段、
 - 122は割込みデータ発生手段、
 - 40は磁気ディスク装置、
 - 50はプリンタ、
 - 60はディスプレイ装置、
 - 00はホスト計算機、
 - 100はワークステーション(WS)、
- をそれぞれ示す。

代理人 弁理士 井桁 真一

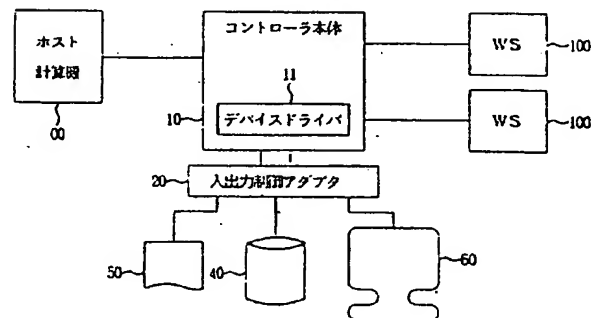


本発明の原理ブロック図

第1図



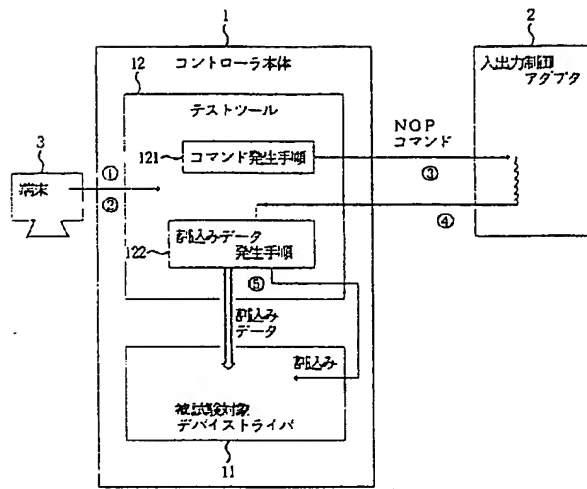
(a)



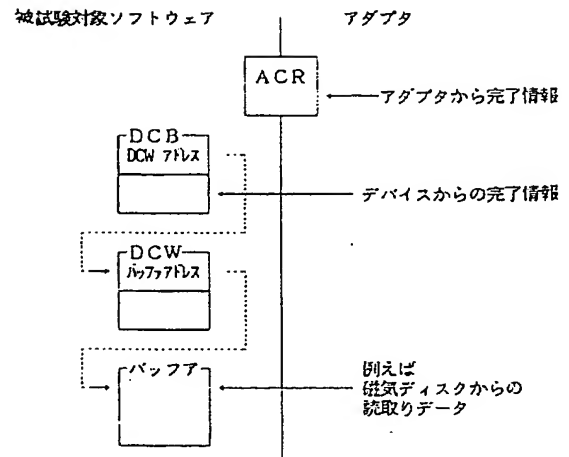
(b)

本発明の適用されるシステムのシステム構成図

第2図



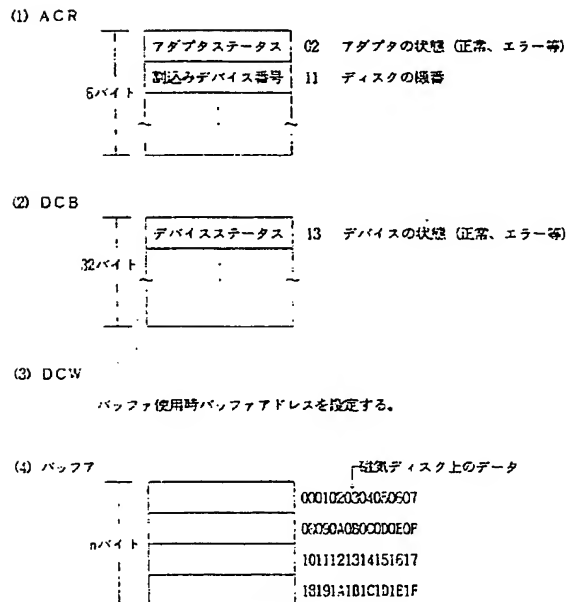
本発明の一実施例の動作を示すブロック図
第 3 図



割り込み時に設定される領域
(a)

本発明の一実施例における割り込みデータの例を示す図

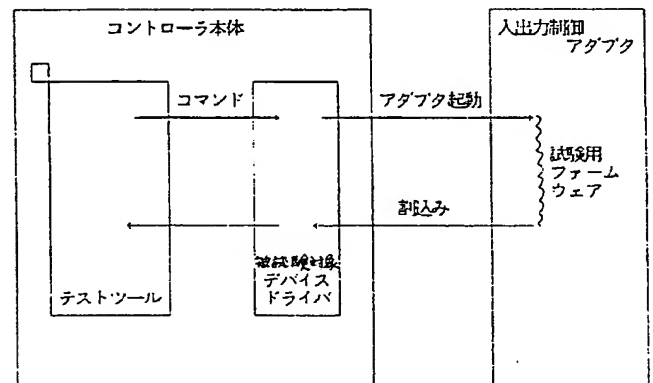
第 4 図 (その1)



各領域の内容例
(b)

本発明の一実施例における割り込みデータの例を示す図

第 4 図 (その2)



従来例によるデバイスドライバの試験機構を示す図

第 5 図